

## SYSTÈME D'ACCROCHAGE DE POUTRE

La présente invention concerne un système d'accrochage de poutre et, notamment, de poutre de longue portée.

5 Les poutres et, notamment, les poutres de longue portée connaissent de nombreuses applications, en particulier dans le domaine des structures de grandes portées, pour la construction de bâtiments et d'ouvrages d'art. Des exemples de telles structures sont les entrepôts, hypermarchés, halls d'avions, centres sportifs, immeubles sur pilotis ou de grande hauteur, parkings, ponts et passerelles.

10 FR 2 611 781 divulgue un système permettant d'assurer l'appui et l'accrochage de poutres de longue portée. L'accrochage se fait sur des poteaux de support métalliques, chaque poteau étant muni d'au moins une jambe d'arc-boutement articulée à son extrémité inférieure sur un axe d'articulation solidaire du poteau correspondant. L'extrémité supérieure de la jambe d'arc-boutement est munie d'une cornière de réception sur laquelle vient porter un 15 embout de coin solidaire de l'extrémité d'une poutre de longue portée par l'intermédiaire de pièces de contact dont est muni ledit embout. Grâce à ce système, la réaction verticale du poids de la poutre est transférée en effort d'arc-boutement dans l'axe de la jambe correspondante. Cet effort crée à son tour un effort horizontal de contrainte longitudinale dans la poutre correspondante de longue portée, destinée à supporter une structure.

20 La réaction du poids de la poutre transférée en effort d'arc-boutement dans l'axe de la jambe sollicite en écartement les poteaux sur lesquels sont accrochées les poutres. On entend par-là que l'effort d'arc-boutement exerce un moment sur les poteaux. Lorsque l'on cherche à augmenter la portée de la poutre, une possibilité est d'augmenter la contrainte longitudinale dans la poutre. Or, un surcroît de contrainte dans la poutre entraîne un surcroît de moment, 25 c'est-à-dire une contrainte supplémentaire exercée sur les poteaux. Ce surcroît de moment peut conduire à son tour à une déformation des poteaux telle qu'un flambement de flexion ou à une rupture lorsque le seuil de résistance en flexion du poteau est franchi. Une déformation de poteau menace la stabilité du système d'accrochage. A plus forte raison, une rupture d'une poutre n'est évidemment pas souhaitable.

30 Il existe donc un besoin pour un système d'accrochage de poutre qui permette d'augmenter la portée de la poutre et de préserver la stabilité du système.

L'invention a pour objet un système d'accrochage de poutre comprenant deux poteaux, une poutre et au moins un tirant, dans lequel les poteaux sont sollicités en écartement par la poutre et sollicités en rapprochement par le tirant.

35 Dans des modes de réalisation préférés, l'invention comprend une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- la poutre est reliée au tirant ;

- la poutre et le tirant sont montés à coulisser relativement selon une portion finie de coulisser ;
- des manchons montés sur le tirant délimitent la portion finie de coulisser ;
- la poutre comprend au moins deux parties latérales entre lesquelles est formé un passage de tirant ;
- la poutre est soutenue par le tirant ;
- la poutre comprend plusieurs segments longitudinaux ;
- chacun des poteaux est relié à la poutre par l'intermédiaire d'une bielle, la bielle étant articulée d'une part au poteau qu'elle relie à la poutre et d'autre part à la poutre ;
- l'un des poteaux est un poteau de rive.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit des modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemple uniquement et en références aux dessins annexés, qui montrent :

- Figure 1 : une illustration schématique du système d'accrochage selon l'invention ;
- Figure 2 : une vue de face et en coupe représentant la partie supérieure d'un poteau relié à deux poutres par l'intermédiaire de bielles ;
- Figure 3 : une vue de dessus des éléments représentés sur la figure 2 ;
- Figure 4 : une vue partielle, de face, d'un tirant fixé en tête d'un poteau et au niveau d'une extrémité d'une poutre ;
- Figure 5 : vue en coupe transversale d'une poutre, au niveau d'une section centrale de la poutre ;
- Figure 6 : une vue partielle et en coupe, le long d'une section longitudinale de la poutre, au niveau de sa partie centrale ;
- Figure 7 : une vue de face, représentant une poutre destinée à être montée dans le système d'accrochage ;

L'invention propose un système d'accrochage de poutre comprenant deux poteaux, une poutre et au moins un tirant, dans lequel les poteaux sont sollicités en écartement par la poutre et sollicités en rapprochement par le tirant. Le tirant compense au moins en partie la contrainte exercée par la poutre sur le poteau. Ce système permet d'allonger la portée de la poutre et de préserver la stabilité du système.

La figure 1 est une illustration schématique du système d'accrochage selon l'invention. La figure montre un poteau de rive 14 ainsi que plusieurs poteaux 5a, 5b, des poutres 3a, 3b, 3c et des tirants 9a, 9b, 9c. Les poteaux 5a, 5b sont encastrés dans le sol 4 (c'est-à-dire dans la fondation) et forment une charpente métallique destinée à l'accrochage des poutres. Le numéro de référence général 3 désigne une poutre, le numéro 9 désigne un tirant et le numéro 5 désigne un poteau de charpente autre qu'un poteau de rive. Les lettres de références

additionnelles a, b, c désignent différentes sections de la charpente. Une poutre est accrochée entre deux poteaux à l'aide de systèmes d'appui qui seront décrits plus loin. Le tirant est un élément du système destiné à résister à la traction. Il peut par exemple être fixé en tête d'un poteau et être réalisé sous la forme d'un câble ou d'un arbre tendu. Le système d'accrochage 1 de poutre selon l'invention comprend donc deux poteaux 5a, 5b, une poutre 3b et au moins un tirant 9b. La poutre est mise sous contrainte et le tirant relie au moins l'un des poteaux 5a, 5b, de sorte que les deux poteaux 5a, 5b sont sollicités en écartement par la poutre 3b et sollicités en rapprochement par le tirant 9b. La sollicitation par le tirant 9b compense au moins partiellement le moment exercé par une poutre sur les poteaux et crée en outre un surcroît de contrainte longitudinale dans la poutre. Ce système permet ainsi, d'une part, d'allonger la portée de la poutre et, d'autre part, de reprendre une partie de l'effort de contrainte exercé sur un poteau. Il permet donc également de préserver la stabilité du système.

La figure 2 est une vue de face et en coupe représentant la partie supérieure d'un poteau relié à deux poutres par l'intermédiaire de bielles. La figure montre un poteau 5a, deux poutres 3a, 3b, un calage vertical 17, deux bielles 13a, 13b, deux plaques de répartition 19a, 19b et deux tirants 9a, 9b. Un élément a de chaque paire d'éléments a, b précitée se situe à gauche du poteau 5a, l'autre élément se situant à la droite du poteau. Le poteau 5a est encastré dans le sol 4 dans cet exemple et, plus particulièrement, dans la fondation. Selon une variante il peut être articulé sur la fondation. Le poteau 5a est relié aux poutres 3a, 3b par l'intermédiaire d'une bille 13a, 13b articulée d'une part au poteau 5a qu'elle relie à une poutre et d'autre part à une poutre 3a, 3b. L'articulation au niveau du poteau 5a peut être réalisée au moyen d'une liaison pivot 14a, 14b ou, en variante, d'un axe. L'articulation au niveau de la poutre peut, elle, être réalisée au moyen d'une cornière de support 18a, 18b. Une cornière d'embout peut alors être articulée dans la cornière de support 18a, 18b de sorte à former une liaison pivot. Par exemple, la cornière d'embout peut être réalisée sous la forme d'une plaque de répartition 19a, 19b. Cette plaque fixée à une poutre 3a, 3b permet, d'une part, de supporter cette poutre et, d'autre part, de répartir la réaction du support dans cette poutre 3. Deux tirants 9a, 9b sont fixés en tête du poteau 5a, à gauche et à droite, respectivement.

Selon une variante, seul un tirant est fixé en tête du poteau 5a. Un même tirant peut alors s'étendre le long d'une charpente comprenant plusieurs poteaux. Une telle structure présente l'avantage de répartir les efforts de contraintes, ainsi que la reprise de ces efforts, le long de la charpente. Il s'ensuit une meilleure cohésion de la charpente.

Les tirants sont au moins partiellement escamotés dans la poutre, comme il sera décrit plus loin. Un calage 17 des deux poutres, en tête du poteau 5a, peut en outre être assuré par deux éléments de calage, situés de part et d'autre des poutres. Ceci sera mieux décrit en référence à la figure 3.

La figure 3 est une vue de dessus des éléments représentés sur la figure 2. Chacune des poutres 3a, 3b comprend deux parties latérales, respectivement référencés sur la figure 3 sous 3aG, 3aD, 3bG et 3bD. Les deux parties latérales sont assemblées et reliées par des éléments de fixation 20a, 20b tels que des boulons. Ces éléments de fixation traversent une plaque de répartition 19a, 19b, telle que représentées sur la figure 2. Ces plaques sont cependant occultées par un tirant 9a, 9b et ne sont donc pas visibles sur la figure 3. Les parties latérales 3aG, 3aD, 3bG, 3bD sont enserrées au niveau de leur tête par les deux éléments de calage 17G, 17D, lesquels peuvent ainsi empêcher le déversement des poutres. D'autres éléments de fixation 16 assurent le maintien des éléments de calage 17 enserrant la tête des poutres 3a, 3b.

Un passage 15a, 15b est formé entre deux parties latérales, permettant à un tirant 9a, 9b de s'y engager. La section des demi-poutres peut être conçue de telle sorte qu'après l'assemblage des deux demi-poutres, un passage 15a, 15b forme une rigole permettant à un tirant 9a, 9b de s'y engager. Un tirant 9a, 9b est ainsi au moins partiellement escamoté dans une poutre, ce qui permet de le protéger, par exemple en cas d'incendie. Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 3, deux tirants 9a, 9b sont fixés en tête du poteau 5a.

La figure 4 est une vue partielle, de face, d'un tirant fixé en tête d'un poteau et au niveau d'une extrémité d'une poutre. La figure montre un tirant 9b, la tête d'un poteau 5a, une poutre 3b ainsi qu'un organe de tension 23b du tirant 9b. Cet organe 23b permet d'ajuster la tension du tirant 9b, par exemple après le montage de la poutre 3b sur les poteaux et du tirant avec la poutre.

La figure 5 est une vue en coupe transversale d'une poutre, au niveau d'une section centrale de la poutre. Cette figure montre une poutre 3 comprenant deux parties latérales (ou demi-poutres) gauche et droite 3G, 3D reliées fixement par des éléments de fixation 20. La figure montre également une partie de poteau 5 et une bielle 13 articulée au poteau 5 via une liaison pivot 14 et en contact avec la poutre 3 au niveau d'une plaque de répartition 19 de la poutre. Les éléments de fixation 20 traversent cette plaque 19. Les parties latérales gauche 3G et droite 3D de la poutre 3 forment un passage 15 permettant à un tirant (non représenté) de s'y engager.

Il convient de noter que le passage 15 de tirant est autant de matériau en moins dans la poutre. Outre ce qu'il permet au tirant d'être engagé à l'intérieur de la poutre pour la soutenir, le passage 15 libère de la matière et allège donc la poutre 3. La poutre 3 est ainsi moins sujette au flambage causé par sa propre masse. En outre, l'escamotage du tirant à l'intérieur du passage 15 diminue l'encombrement spatial du tirant et permet de protéger le tirant, par exemple, en cas d'incendie. Au besoin, un film ignifuge peut être fixé de sorte à fermer le passage 15, afin de protéger davantage le tirant en cas d'incendie.

Dans un mode de réalisation, le passage 15 est formé de sorte que le tirant viennent soutenir la poutre au niveau du centre de gravité de la poutre. Une plaque de répartition 41

centrale de la poutre repose sur le tirant 9. Cette plaque 41 centrale est traversée par des éléments de fixation 40 reliant fixement les deux parties latérales 3G, 3D de poutre via la plaque 41 centrale.

5 De plus, le passage 15 de tirant formé par les parties latérales 3G, 3D permet un coulisсement relatif de la poutre par rapport au tirant. Une telle caractéristique permet à la poutre 3 de s'ajuster naturellement par rapport au tirant 9. Cette dernière propriété du système d'accrochage se révèle particulièrement avantageuse lorsque la poutre 3 est soumise à une charge dissymétrique. Ceci est par exemple le cas lorsque des équipements tels que des 10 équipements de climatisation ou de chauffage sont fixés en appui sur la poutre en un endroit éloigné du centre de la poutre. Dans un tel cas, le degré de liberté supplémentaire offert par le coulisсement relatif de la poutre 3 par rapport au tirant 9 permet de réduire l'énergie potentielle liée à la contrainte de charge. Une telle propriété permet donc de stabiliser davantage le système d'accrochage.

15 Il convient toutefois de noter que si dans le présent mode de réalisation, la poutre 3 est soutenue par le tirant 9, celle-ci peut également être reliée au tirant selon diverses variantes possibles.

Selon une variante, le tirant peut soutenir la poutre par l'intermédiaire d'un anneau ou d'un organe de liaison équivalent permettant à la poutre 3 de coulisser le long du tirant.

20 Selon une autre variante, le tirant est simplement fixé à la poutre, par exemple au centre de la surface supérieure de la poutre. Cette variante permet de simplifier la fabrication du système d'accrochage 1. On obtient ce-faisant un système d'accrochage 1 dans lequel la sollicitation de poteaux par un tirant compense au moins partiellement le moment exercé par la poutre 3 sur les poteaux et crée en outre un surcroît de contrainte longitudinale dans la 25 poutre 3. Un tel système d'accrochage bénéficie d'une grande simplicité de montage, permet d'allonger la portée de la poutre et de reprendre une partie de l'effort de contrainte exercé sur un poteau. Le fait que le tirant relie la poutre 3 permet en outre de stabiliser l'ensemble poutre – poteaux du système d'accrochage.

30 Selon une autre variante, le tirant peut être réalisé en deux parties de tirants distinctes. L'une de ces parties relie un poteau à la poutre et l'autre de ces parties relie la poutre à un autre poteau. Il est alors obtenu une structure tirant – poteaux – poutre de type haubané dans laquelle chacune des deux parties de tirants compense au moins partiellement le moment exercé par la poutre sur chacun des poteaux.

35 Par ailleurs, il a été mentionné plus haut que le degré de liberté supplémentaire offert par le coulisсement relatif de la poutre 3 par rapport au tirant 9 permettait de réduire l'énergie potentielle liée à la contrainte de charge et de stabiliser davantage le système d'accrochage. Cependant, il est possible de limiter le coulisсement relatif de la poutre par rapport au tirant,

afin de prévenir une instabilité du système d'accrochage. A cette fin, un manchon 43 fixé sur le tirant 9 limite le coulissemement de la poutre par rapport au tirant. Ceci sera mieux décrit en référence à la figure 6.

La figure 6 est une vue partielle et en coupe, le long d'une section longitudinale de la poutre, au niveau de sa partie centrale. La figure montre la partie centrale d'une poutre 3 comprenant deux parties latérales. La coupe est réalisée entre ces deux parties latérales. Le tirant 9 est engagé dans le passage de tirant formé par les parties latérales de poutres et permet un coulissemement relatif de la poutre 3 par rapport au tirant 9. Dans un mode de réalisation, illustré à titre d'exemple sur la figure 6, la poutre 3 et le tirant 9 sont montés à coulissemement 10 relatif selon une portion finie de coulissemement. La portion de glissement est délimitée par deux manchons 43, 45 fixés sur le tirant 9. Les deux parties latérales de poutres sont reliées par une plaque de répartition 41 centrale, percée de plusieurs trous permettant la fixation de la plaque 41 sur les deux parties latérales. La plaque de répartition centrale peut ainsi coulisser le long du tirant 9 et entre les manchons. La différence entre la portion finie de coulissemement et la 15 longueur de la plaque de répartition définit un jeu de coulissemement, comme illustré sur la figure 6.

Selon une variante, les plaques de répartition 19, 41 se subdivisent elles-mêmes en deux plaques. Chacune de ces deux plaques peut être pré-assemblée sur une partie latérale de poutre 3G, 3D. Ainsi, la phase d'assemblage de la poutre 3 ne nécessite plus que l'assemblage 20 directement par fixation des parties latérales de poutre, par exemple au moyen de boulons. D'autre part, la phase de pré-assemblage étant une phase d'usine, elle peut être facilement maîtrisée. Des erreurs éventuelles lors de l'assemblage de la poutre sont ainsi écartées. L'assemblage de la poutre 3 sur un chantier s'en trouve substantiellement simplifié.

Le jeu de coulissemement est typiquement compris entre 0,2/10000<sup>e</sup> et 5/10000<sup>e</sup> de la 25 portée de la poutre. Ce jeu est choisi de sorte à être largement inférieur à un seuil d'instabilité du système d'accrochage, c'est-à-dire un seuil au-delà duquel le coulissemement de la poutre 3 menace la stabilité du système. Une telle caractéristique permet à la poutre 3, articulée par ailleurs à des bielles, de s'ajuster par rapport au tirant 9, à l'intérieur d'une portion de coulissemement délimitée. Ainsi, lorsque la poutre 3 est soumise à une charge dissymétrique, le 30 degré de liberté supplémentaire fourni par le coulissemement relatif de la poutre 3 par rapport au tirant permet de réduire l'énergie potentielle liée à la contrainte de charge. Une telle propriété permet de stabiliser le système d'accrochage, comme décrit ci-avant. Pour autant, le coulissemement s'effectue à l'intérieur d'une portion de coulissemement finie (délimitée par des manchons), afin d'éviter que la poutre ne coulisse au-delà du seuil d'instabilité du système 35 d'accrochage.

La figure 7 montre une vue de face, représentant une poutre destinée à être montée dans le système d'accrochage. La poutre 3 se subdivise en trois segments longitudinaux 31,32,33.

Le troisième segment 33 est semblable au premier segment 31 mais orienté de façon symétrique par rapport à la section transversale, centrale de la poutre 3. Chacun des segments se termine par un décrochement à l'une, au moins, de ses extrémités, comme représenté sur la figure, de sorte que l'assemblage des segments soit facilité. De préférence, le segment central 5 32 présente un décrochement tel qu'il repose sur les deux autres segments 31,33. Des plaques de fixation 34 viennent consolider la poutre 3 au niveau des décrochements. Pris séparément, ces segments 31,32,33 sont plus maniables qu'une poutre d'un seul tenant, ce qui simplifie considérablement la logistique relative à la livraison du système d'accrochage sur un chantier. En outre, l'utilisation de segments permet de ne pas avoir à recourir à un transport 10 exceptionnel et, donc, de réduire le coût de revient d'une poutre assemblée.

On peut, au besoin, prévoir autant de segments de poutres qu'il est nécessaire pour ne pas avoir à recourir à un transport exceptionnel. Une telle conception de système d'accrochage, selon l'invention, permet d'envisager la réalisation de poutres de longueur allant de 5 à 120 m. Il est, en fait, théoriquement possible de réaliser des poutres de longueurs 15 supérieures à 120 m, dans un système d'accrochage selon l'invention, en adaptant les dimensions générales des poutres et des poteaux. Parmi les longueurs de poutres typiquement envisagées dans le système d'accrochage selon l'invention, on peut citer les longueurs suivantes : 18, 24, 30, 35, 40, 55 et 70 m.

Le matériau utilisé pour la poutre est du lamellé-collé. En variante, on peut utiliser un 20 profil d'acier reconstitué soudé.

Typiquement, le tirant est en acier ou est dérivé de l'acier et présente un module d'élasticité compris entre 190.000 et 230.000 MPa.

L'invention n'est cependant pas limitée aux variantes décrites ci-avant mais est susceptible de nombreuses autres variations aisément accessibles à l'homme du métier. Par 25 exemple, on peut envisager de scinder une poutre en un nombre impair quelconque de segments longitudinaux. Un nombre impair de segments permet d'envisager une poutre symétrique par rapport à sa section transversale, centrale, la poutre comprenant un segment central reposant sur le tirant. Le nombre de segments peut ensuite être optimisé de sorte à réduire le coût global de montage du système d'accrochage.

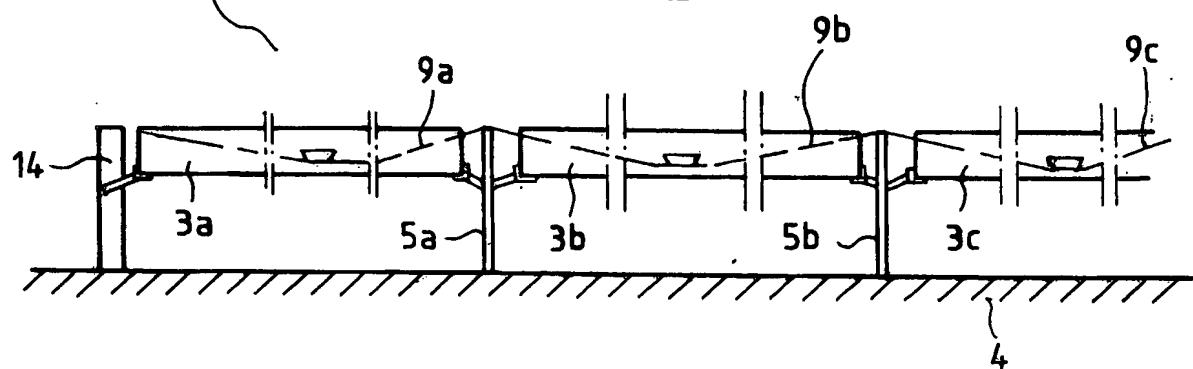
REVENDICATIONS

1. Système d'accrochage (1) de poutre comprenant :
  - deux poteaux (5, 5a, 5b) ;
  - une poutre (3, 3a, 3b) ; et
  - au moins un tirant (9, 9a, 9b) ;les poteaux étant sollicités en écartement par la poutre (3, 3a, 3b) et sollicités en rapprochement par le tirant (9, 9a, 9b).
2. Le système d'accrochage (1) selon la revendication 1, dans lequel la poutre (3, 3a, 3b) est reliée au tirant (9, 9a, 9b).
3. Le système d'accrochage (1) selon la revendication 2, dans lequel la poutre (3, 3a, 3b) et le tirant (9, 9a, 9b) sont montés à coulisser relativement selon une portion finie de coulisser.
4. Le système d'accrochage (1) selon la revendication 3, dans lequel des manchons (43,45) montés sur le tirant (9, 9a, 9b) délimitent la portion finie de coulisser.
5. Le système d'accrochage (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel la poutre (3, 3a, 3b) comprend au moins deux parties latérales (3G,3D) entre lesquelles est formé un passage (15) de tirant.
6. Le système d'accrochage (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans lequel la poutre (3, 3a, 3b) est soutenue par le tirant (9, 9a, 9b).
7. Le système d'accrochage (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, dans lequel la poutre (3, 3a, 3b) comprend plusieurs segments longitudinaux (31,32,33).
8. Le système d'accrochage (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, dans chacun des poteaux (5 ,5a, 5b) est relié à la poutre (3, 3a, 3b) par l'intermédiaire d'une bielle (13a, 13b), la bielle étant articulée d'une part au poteau (5 ,5a, 5b) qu'elle relie à la poutre et d'autre part à la poutre (3, 3a, 3b).
9. Le système d'accrochage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'un des poteaux (5 ,5a, 5b) est un poteau de rive (14).

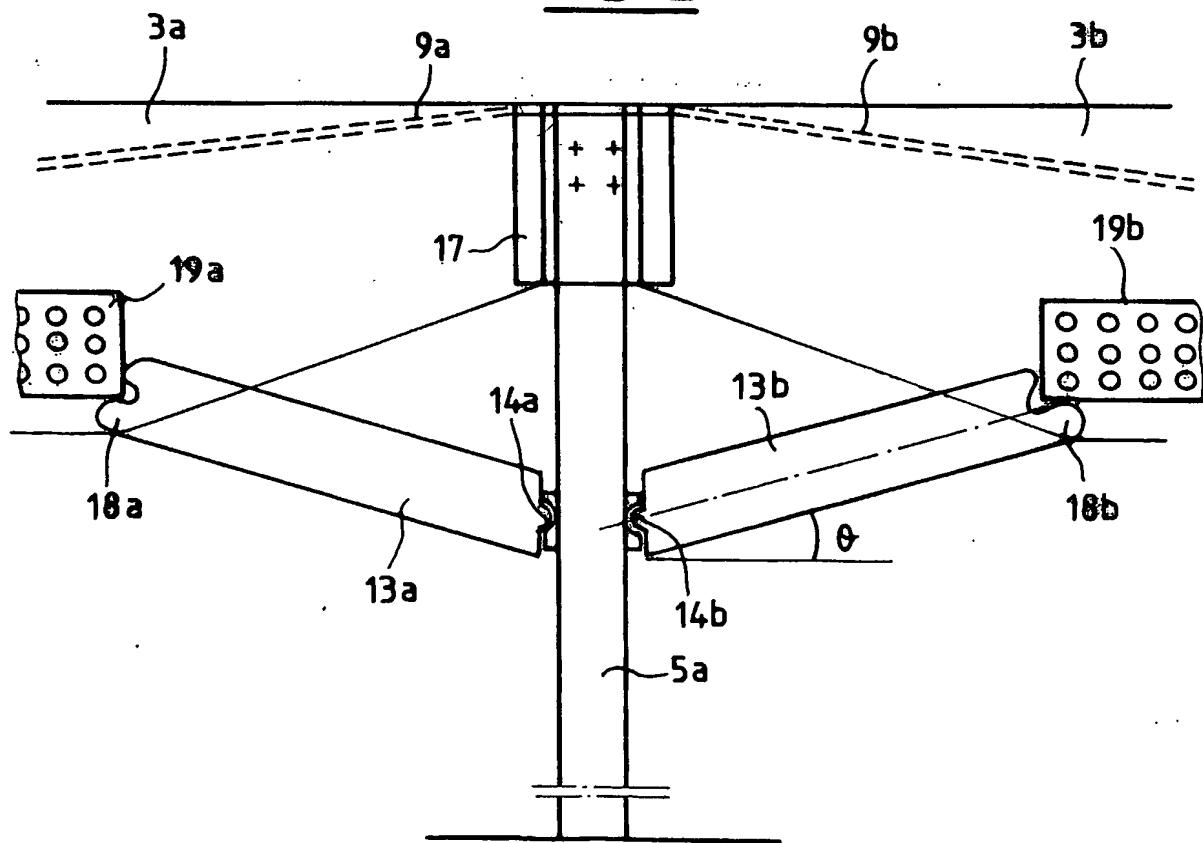
10. Le système d'accrochage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la poutre (3, 3a, 3b) comprend un matériau lamellé-collé et/ou un profil d'acier reconstitué soudé.

1/4

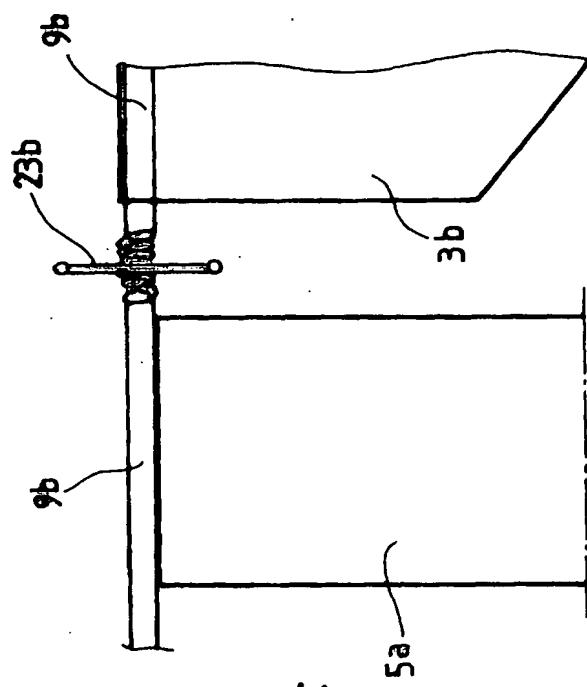
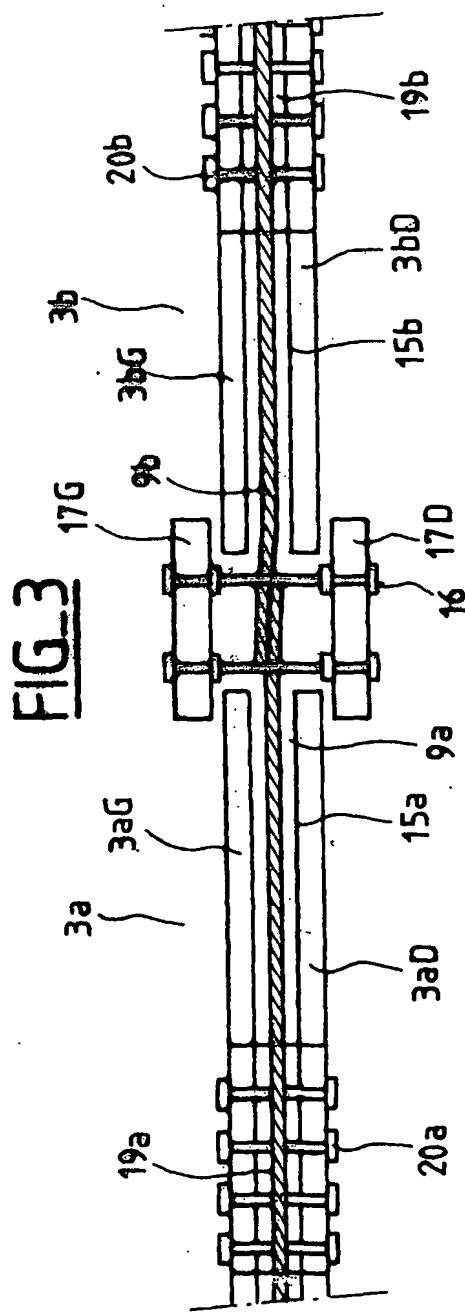
FIG\_1



FIG\_2

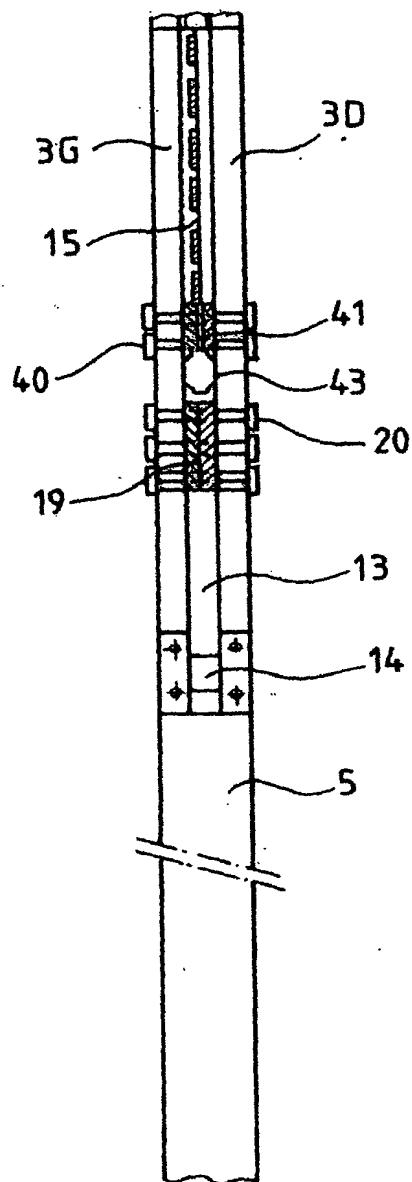


2/4

**FIG. 4**

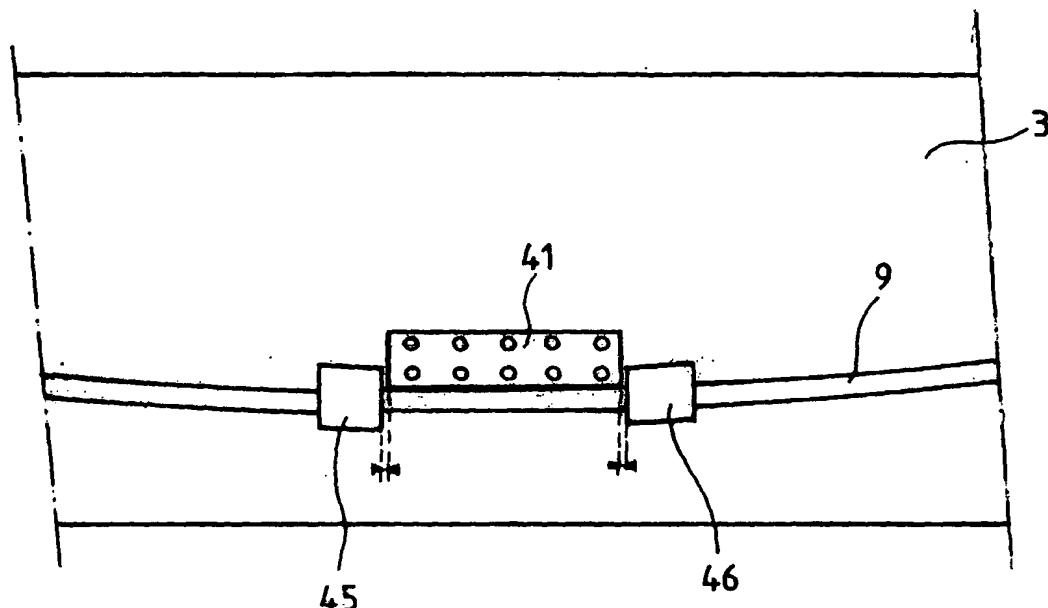
3/4

FIG\_5

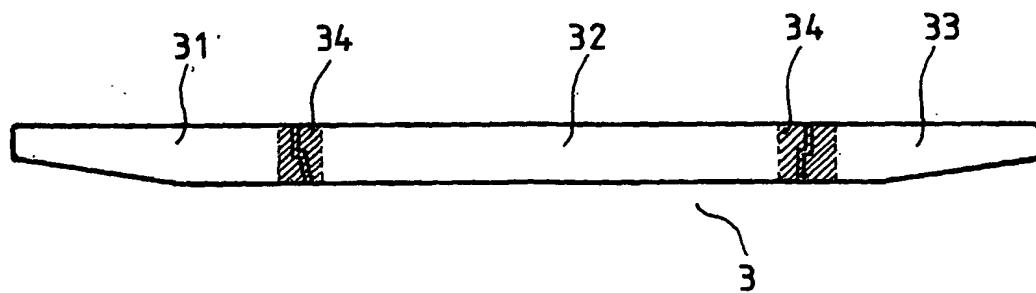


4/4

FIG\_6



FIG\_7



## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E04B1/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 262 167 A (SAVINEAU PIERRE) 19 September 1975 (1975-09-19)	1,2,6,7, 9,10
Y	page 2, line 10 – page 4, line 9; claim 2; figures 1,2,7,13	8
X	FR 2 698 897 A (WALTER ETS LUCIEN) 10 June 1994 (1994-06-10) figure 1	1,2,6,7, 9
X	FR 1 523 827 A (M ROBERT LOUIS MAILLARD) 3 May 1968 (1968-05-03) the whole document	1,2,9
X	US 4 890 429 A (GATZKA BRUNO G ET AL) 2 January 1990 (1990-01-02) figure 8	1,2
		-/--

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

- °A° document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- °E° earlier document but published on or after the international filing date
- °L° document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- °O° document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- °P° document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- °T° later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- °X° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- °Y° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- °&° document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 November 2004

Date of mailing of the international search report

25/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stern, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/001722

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 611 781 A (BOURRIER PIERRE M P ; IRIGOYEN MARC E (FR)) 9 September 1988 (1988-09-09) cited in the application the whole document -----	8

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
FR 2262167	A	19-09-1975	FR 2262167 A1	19-09-1975
FR 2698897	A	10-06-1994	FR 2698897 A1 DE 9318732 U1	10-06-1994 10-02-1994
FR 1523827	A	03-05-1968	NONE	
US 4890429	A	02-01-1990	AT 60390 T AU 594056 B2 CA 1287729 C CN 86104405 A ,B CN 1043182 A ,B DE 3677198 D1 EP 0237667 A2 JP 1915368 C JP 6037790 B JP 62220636 A KR 9108081 B1 NZ 218222 A	15-02-1991 01-03-1990 20-08-1991 28-10-1987 20-06-1990 28-02-1991 23-09-1987 23-03-1995 18-05-1994 28-09-1987 07-10-1991 29-08-1989
FR 2611781	A	09-09-1988	FR 2611781 A1 AR 243627 A1 AT 57553 T AU 604104 B2 AU 1362588 A BR 8805635 A CA 1282572 C CN 88101698 A ,B DE 3860800 D1 EP 0280621 A1 WO 8806214 A1 GR 3001337 T3 IN 170363 A1 MA 21191 A1 RU 2039143 C1 US 4876836 A	09-09-1988 31-08-1993 15-11-1990 06-12-1990 14-09-1988 15-08-1989 09-04-1991 07-09-1988 22-11-1990 31-08-1988 25-08-1988 31-08-1992 21-03-1992 01-10-1988 09-07-1995 31-10-1989

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 E04B1/36

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 E04B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 262 167 A (SAVINEAU PIERRE) 19 septembre 1975 (1975-09-19) page 2, ligne 10 - page 4, ligne 9; revendication 2; figures 1,2,7,13	1,2,6,7, 9,10 8
X	FR 2 698 897 A (WALTER ETS LUCIEN) 10 juin 1994 (1994-06-10) figure 1	1,2,6,7, 9
X	FR 1 523 827 A (M ROBERT LOUIS MAILLARD) 3 mai 1968 (1968-05-03) le document en entier	1,2,9
X	US 4 890 429 A (GATZKA BRUNO G ET AL) 2 janvier 1990 (1990-01-02) figure 8	1,2
		-/-

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 novembre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/11/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Stern, C

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

107/FR2004/001722

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 611 781 A (BOURRIER PIERRE M P ; IRIGOYEN MARC E (FR)) 9 septembre 1988 (1988-09-09) cité dans la demande le document en entier -----	8

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2262167	A	19-09-1975	FR	2262167 A1	19-09-1975
FR 2698897	A	10-06-1994	FR DE	2698897 A1 9318732 U1	10-06-1994 10-02-1994
FR 1523827	A	03-05-1968	AUCUN		
US 4890429	A	02-01-1990	AT AU CA CN CN DE EP JP JP JP KR NZ	60390 T 594056 B2 1287729 C 86104405 A ,B 1043182 A ,B 3677198 D1 0237667 A2 1915368 C 6037790 B 62220636 A 9108081 B1 218222 A	15-02-1991 01-03-1990 20-08-1991 28-10-1987 20-06-1990 28-02-1991 23-09-1987 23-03-1995 18-05-1994 28-09-1987 07-10-1991 29-08-1989
FR 2611781	A	09-09-1988	FR AR AT AU AU BR CA CN DE EP WO GR IN MA RU US	2611781 A1 243627 A1 57553 T 604104 B2 1362588 A 8805635 A 1282572 C 88101698 A ,B 3860800 D1 0280621 A1 8806214 A1 3001337 T3 170363 A1 21191 A1 2039143 C1 4876836 A	09-09-1988 31-08-1993 15-11-1990 06-12-1990 14-09-1988 15-08-1989 09-04-1991 07-09-1988 22-11-1990 31-08-1988 25-08-1988 31-08-1992 21-03-1992 01-10-1988 09-07-1995 31-10-1989